

JARAK DAN pH AIR SUMUR TERHADAP KEPADATAN LALAT DI AREA RAWAN CEMAR TPS PASAR RASAMALA

Ellenia Annisa, Arum Siwiendrayanti

Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Semarang

Gedung F5, Kampus Sekaran, Gunungpati, Kota Semarang, Kode Pos 50299
e-mail: arum.siwiendrayanti@gmail.com

Abstract: *The Distance and pH Of Well Water To Flies Density in Polluted Hazardous Areas of TPS Pasar Rasamala.* Semarang as a city with the largest waste production in Central Java, with 758,756 tons/day. The amount of waste production have an impact on public health and the environment, such as contamination of groundwater sources around the Waste Temporary Shelters (TPS) due to leachate, and the breeding of flies. The purpose of this study was to determine the relationship between the distance of the house and the TPS with the well water's pH and the density of flies in the polluted hazardous area of the TPS Pasar Rasamala. This type of research is analytic observational, with a cross-sectional design. The population in this study is all well water and trash cans in the houses of residents who live in polluted areas of the TPS Pasar Rasamala. A sample of 35 respondents with a purposive sampling method. The research variables consisted of independent variables, namely the distance between the house and TPS, and the dependent variable, namely the well water's pH and the density of flies. Data were analyzed univariate and bivariate using the Rank Spearman test ($\alpha = 0.05$). The results showed that there was a relationship between distance and well water's pH ($p = 0.0001$), and no relationship between distance and fly density ($p = 0.593$) in the polluted hazardous area of TPS Pasar Rasamala.

Keywords: pH; flies density; polluted hazardous area; TPS

Abstrak: *Jarak dan pH Air Sumur Terhadap Kepadatan Lalat di Area Rawan Cemar TPS Pasar Rasamala.* Kota Semarang merupakan kota dengan timbulan sampah terbesar di Jawa Tengah sebanyak 758.756 ton/hari. Besarnya timbulan sampah dapat memberikan dampak terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan, seperti pencemaran sumber air tanah di sekitar Tempat Penampungan Sementara (TPS) akibat lindi, serta berkembangbiaknya lalat. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan jarak rumah dan TPS dengan pH air sumur dan kepadatan lalat di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala. Jenis penelitian yaitu analitik observasional, dengan desain cross-sectional. Populasi pada penelitian ini seluruh air sumur dan tempat sampah di rumah penduduk yang tinggal di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala. Sampel sebanyak 35 responden dengan metode purposive sampling. Variabel penelitian terdiri atas variabel bebas yaitu jarak rumah dan TPS, serta variabel terikat yaitu pH air sumur dan kepadatan lalat. Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji Rank Spearman ($\alpha = 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara jarak dengan pH air sumur ($p=0,0001$), dan tidak ada hubungan antara jarak dengan kepadatan lalat ($p=0,593$) di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala.

Kata kunci: pH; kepadatan lalat; area rawan cemar; TPS.

PENDAHULUAN

Tumpukan sampah dapat menghasilkan komponen organik yang mengalami proses pembusukan dengan cepat dibantu peran bakteri di TPS (Tempat Pembuangan Sampah). Apabila sampah tersebut

tercampur dengan air dari luar sampah, maka dapat menghasilkan limbah cair yang disebut lindi^[1]. Kota Semarang merupakan kota dengan timbulan sampah terbesar di Jawa Tengah sebanyak 758.756 ton/hari. Besarnya timbulan

sampah memberikan dampak terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan, seperti pencemaran sumber air tanah di sekitar TPS akibat lindi, serta berkembangbiaknya vektor lalat. Diketahui pada data, timbunan sampah tertinggi di Kota Semarang adalah di Kecamatan Semarang Tengah, Semarang Selatan, dan Semarang Utara yang masing-masing sebesar 266 m³/hari, 264 m³/hari, dan 247 m³/hari^[2]. Akan tetapi pada penelitian ini, dihindari mengambil lokasi yang rendah, dikarenakan adanya variabel pengganggu berupa sumber cemaran lain, seperti rembesan air laut. Pada umumnya, air laut memiliki sifat asin karena mengandung senyawa *clorida*. Jika air laut merembes melalui jenis tanah tertentu, akan terjadi intrusi air laut yang menyebabkan air sumur menurun kualitasnya dan tidak baik untuk dikonsumsi masyarakat^[3]. Adapun Kecamatan Semarang Tengah, Semarang Selatan, dan Semarang Utara hanya mempunyai maksimal ketinggian 10 meter di atas permukaan laut^[4], sehingga tidak dapat dilakukan penelitian di lokasi tersebut karena dapat mempengaruhi validitas penelitian. Untuk itu, peneliti memilih lokasi penelitian di Kecamatan Banyumanik Kota Semarang dengan ketinggian 300 mdpl (meter diatas permukaan laut) dan timbunan sampah sebesar 137,4 m³/hari^[5]. Kecamatan Banyumanik memiliki satu TPS yang terletak tepat bersebelahan dengan pasar, yaitu TPS Rasamala, pemukiman, serta Sekolah Dasar^[6]. Dalam berita laman pikiran-rakyat.com, keberadaan TPS menimbulkan bau yang menyengat akibat tumpukan sampah, dan menyebabkan lalat hijau dari TPS berterbangan di rumah-rumah warga sekitarnya^[7].

Sebuah penelitian pernah dilakukan di *West Midlands, United Kingdom* yang menyatakan bahwa tidak ada korelasi antara jarak tempat yang terpisah dari lokasi TPA dan jumlah *M. domestica* yang terperangkap^[8]. Adapun penelitian mengenai kualitas air sumur pernah dilakukan di TPS Kelurahan Gubug, Kabupaten Grobogan yang menyatakan bahwa hasil air sumur di dekat TPS

masih memenuhi syarat pada parameter fisika (warna, rasa, bau, suhu, kekeruhan, dan zat padat terlarut/ TDS) dan parameter kimia (kadar cadmium dan chromium 6), namun dari segi parameter biologi (total bakteri Coliform) tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku^[9]. Akan tetapi pada penelitian yang dilakukan di TPS Pringwulung, menghasilkan kesimpulan bahwa keberadaan TPS Pringwulung memiliki dampak negatif terhadap kualitas air tanah penduduk sekitar di Desa Condongcatur, Kabupaten Sleman, dikarenakan air tanah melampaui baku mutu dari peraturan pemerintah. Dari dua penelitian yang telah disebutkan, didapati adanya hasil penelitian yang tidak konsisten^[10]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jarak rumah dan TPS dengan pH Air Sumur dan Kepadatan Lalat di Area Rawan Cemar TPS Pasar Rasamala.

BAHAN DAN CARA PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik observasional, dengan desain *cross sectional*. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juni s.d Juli 2020. Penelitian dilakukan di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala, Kelurahan Srandol Wetan Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang yaitu sejauh maksimal 95 meter ke segala arah dari TPS Pasar Rasamala. Penelitian dilaksanakan dengan cara observasi dan pengukuran jarak rumah dan TPS dengan menggunakan meteran gulung, pengukuran pH air sumur dengan menggunakan pH meter, pengukuran kepadatan lalat menggunakan *fly grill* dan *counter*, serta melakukan pendataan jenis sampah dan waktu pengosongan sampah pada lembar observasi di rumah yang berada di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala. Populasi pada penelitian ini seluruh air sumur dan tempat sampah di rumah penduduk yang tinggal di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala. Sampel sebanyak 35 responden dengan metode *purposive sampling*. Variabel penelitian terdiri atas variabel bebas yaitu jarak rumah dan TPS, serta variabel terikat yaitu pH air sumur dan kepadatan lalat.

Prosedur penelitian terdiri atas tiga tahap, yaitu pra penelitian, penelitian, dan pasca penelitian. Pada tahap pra penelitian dilakukan perizinan pada lokasi penelitian serta persiapan instrumen penelitian. Kemudian tahap penelitian terdiri atas pelaksanaan pengukuran jarak dengan menarik meteran gulung mulai dari titik TPS hingga rumah responden yang dituju. Berikutnya, melakukan pengukuran pH air sumur dengan cara membuka keran dan mengalirkan air ke dalam botol yang telah disterilkan, dan memanaskan bagian mulut botol supaya steril, kemudian tutup botol untuk dilaksanakan pengukuran pH air sumur di laboratorium atau dapat dilakukan pengukuran pH dengan menggunakan pH meter. Berikutnya melakukan pengamatan dan perhitungan jumlah lalat yang hinggap pada *fly grill* selama 30 detik dengan melakukan pengulangan sebanyak 10 kali menggunakan *counter*, serta dilakukan pendataan hasil pengukuran, jenis sampah dan waktu pengosongan sampah pada lembar observasi yang telah tersedia. Tahap terakhir adalah tahap pasca penelitian, yaitu dengan melakukan analisis data secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Rank Spearman* ($\alpha = 0,05$).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kelurahan Srandol Wetan merupakan salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang dan memiliki jarak 3 km dari ibu kota Kecamatan Banyumanik serta 12 km dari Kota Semarang. Adapun batas-batas wilayah Kelurahan Srandol Wetan adalah sebagai berikut, sebelah utara berbatasan dengan Kelurahan Sumurboto; sebelah timur berbatasan dengan Kelurahan Padangsari; sebelah selatan berbatasan dengan Kelurahan Banyumanik; dan sebelah barat berbatasan dengan Kelurahan Srandol Kulon^[5]. Kecamatan Banyumanik memiliki satu TPS yang terletak tepat bersebelahan dengan pasar, yaitu TPS Rasamala yang mana hasil buangan dari aktivitas pasar adalah sisa-sisa bahan organik, seperti sayuran, buah-

buahan, dan potongan daging. Selain berdekatan dengan pasar, TPS Rasamala juga merupakan salah satu TPS yang setiap harinya digunakan untuk tempat pembuangan sampah hasil aktivitas masyarakat, karena letaknya yang berdekatan dengan pemukiman, serta Sekolah Dasar^[6]. Berdasarkan data yang diperoleh di lokasi, TPS Pasar Rasamala memiliki 1 buah kontainer sampah yang setiap harinya menghasilkan total timbunan sampah rata-rata sebesar 6 m³/ hari, sedangkan jumlah ritasi (pengambilan sampah) hanya satu kali, sehingga tidak semua sampah yang telah terkumpul selama satu hari dapat dipindahkan ke TPA, akibatnya masih terdapat sampah yang tertinggal di TPS. Dalam berita laman pikiran-rakyat.com, keberadaan TPS menimbulkan bau yang menyengat akibat tumpukan sampah, dan menyebabkan lalat hijau dari TPS beterbangan di rumah-rumah warga sekitarnya^[7]. Kelurahan Srandol Wetan merupakan daerah dataran tinggi dengan ketinggian lebih kurang 300 m diatas permukaan laut. Adapun jenis tanah di lingkup Kelurahan Srandol Wetan adalah jenis tanah latosol cokelat kemerahan dengan tipe produktivitas air adalah jenis akuifer produktif sedang dengan debit 10 liter/detik^[11].

Penelitian yang telah dilaksanakan di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala, Kelurahan Srandol Wetan bertujuan untuk mengetahui hubungan antara jarak rumah dan TPS Pasar Rasamala dengan pH air sumur dan kepadatan lalat. Pemeriksaan tersebut dilakukan pada tanggal 28 Juni – 4 Juli 2020 di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala yang berjarak maksimal 95 m dari sumber pencemar, yaitu TPS Pasar Rasamala. Dari hasil observasi dan pengukuran pH air sumur serta kepadatan lalat yang telah dilaksanakan pada 35 sumur dan 35 tempat sampah di rumah penduduk di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala, didapati hasil nilai pH air sumur, kepadatan lalat, jenis sampah, dan waktu pengosongan sampah sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Pengukuran pH Air Sumur, Kepadatan Lalat, Jenis Sampah, dan Waktu Pengosongan Sampah

| No | Variabel | Keterangan | Jumlah | |
|----|--------------------------|-----------------------|--------|-------|
| | | | n | % |
| 1. | pH Air Sumur | Tidak Memenuhi Syarat | 9 | 25,71 |
| | | Memenuhi Syarat | 26 | 74,29 |
| 2. | Kepadatan Lalat | Rendah | 34 | 97,14 |
| | | Sedang | 1 | 2,86 |
| | | Tinggi | 0 | 0 |
| 3. | Jenis Sampah | Organik | 20 | 57,14 |
| | | Anorganik | 15 | 43,86 |
| 4. | Waktu Pengosongan Sampah | Pagi | 15 | 42,9 |
| | | Sore | 17 | 49,5 |
| | | Malam | 3 | 8,5 |

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa dari 35 sumur, terdapat 9 sumur yang memiliki nilai pH yang tidak memenuhi syarat, yaitu dengan nilai pH kurang dari 6 atau nilai pH lebih dari 9. Pada variabel kepadatan lalat, sebanyak 34 rumah dengan kepadatan lalat rendah dan 1 rumah dengan kepadatan lalat sedang, variabel jenis sampah, sebanyak 20 rumah didominasi sampah organik dan 15 rumah didominasi sampah anorganik. Adapun variabel waktu pengosongan sampah, sebanyak 15 rumah dengan

sampah dikosongkan pada pagi hari, 17 rumah dengan sampah dikosongkan pada pagi hari, dan 3 rumah dengan sampah dikosongkan pada pagi hari. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, data tersebut akan diolah menggunakan uji statistik dengan skala rasio (numerik) dan ordinal (kategorik). Maka, uji statistik yang dapat dilakukan adalah uji korelasi *Rank Spearman*, yang mana uji korelasi *Rank Spearman* tidak terdapat syarat bahwa data harus terdistribusi normal.

Tabel 2. Uji Hubungan Jarak Rumah dan TPS dengan Kepadatan Lalat

| Variabel | <i>p value</i> | Keputusan | r hitung | Keterangan |
|---|----------------|----------------------------|----------|---------------|
| Jarak rumah dan TPS dengan pH air sumur | 0,0001 < 0,05 | Terdapat hubungan bermakna | 0,660 | Korelasi kuat |

Berdasarkan hasil pengukuran, dilakukan uji korelasi *Rank Spearman* pada data jarak rumah dan TPS dengan pH air sumur yang menunjukkan bahwa nilai *p value* adalah 0,0001 yang artinya nilai *p value* < 0,05. Sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat korelasi antara jarak dan pH air sumur di area

rawan cemar TPS Pasar Rasamala. Adapun kekuatan korelasinya sebesar 0,660 yang berarti memiliki korelasi kuat, dan arah korelasi positif atau bermakna searah, yaitu jika nilai variabel jarak semakin besar, maka nilai variabel pH air sumur juga semakin besar.

Tabel 3. Uji Hubungan Jarak Rumah dan TPS dengan Kepadatan Lalat

| Variabel | <i>p value</i> | Keputusan | r hitung | Keterangan |
|--|----------------|----------------------------------|----------|--------------------|
| Jarak rumah dan TPS dengan kepadatan lalat | 0,593 < 0,05 | Tidak terdapat hubungan bermakna | 0,093 | Tidak ada korelasi |

Berdasarkan hasil perhitungan, dilakukan uji korelasi *Rank Spearman* pada data jarak rumah dan TPS dengan kepadatan lalat menunjukkan bahwa nilai *p value* adalah 0,593 yang artinya nilai *p value* > 0,05. Sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak ada korelasi antara jarak dan kepadatan lalat di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala. Adapun menurut hasil pengukuran dan pengamatan yang telah dilakukan, didapati bahwa sebagian besar sumur di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala sudah ditutup, sehingga data mengenai konstruksi sumur tidak dapat disertakan dalam penelitian, akan tetapi sebagian besar responden menggunakan pompa air untuk mengambil air dari sumur melalui keran yang kemudian dialirkan menuju bak mandi. Sebagian besar air sumur digunakan untuk keperluan sehari-hari, seperti mandi dan mencuci peralatan, akan tetapi masih terdapat warga yang menggunakan air sumur untuk memasak. Diketahui pula bahwa terdapat sebagian kecil responden tidak hanya menggunakan air sumur untuk keperluan sehari-hari saja, namun juga menambahkan dengan air dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang dialirkan bersama dengan air sumur menuju bak mandi.

Hal tersebut dimungkinkan dapat terjadi karena adanya peresapan zat-zat organik dari sumber pencemar, seperti TPS, sehingga materi tersebut terurai dan masuk ke dalam sumur di sekitarnya. Lokasi penelitian juga memiliki jenis tanah latosol cokelat kemerahan yang mana, tanah latosol merupakan salah satu jenis tanah yang mempunyai pH 5,0 – 6,5^[12]. Kemungkinan lain yang dapat dikemukakan yaitu dikarenakan TPS merupakan salah satu fasilitas pengelolaan sampah dalam lingkup kecil, sehingga dampak yang dihasilkan juga tidak terlalu meluas sebagaimana dampak yang disebabkan oleh Tempat Penampungan Akhir (TPA) di dalam

penelitian yang dilakukan di TPA Batu Putih yang menyatakan bahwa keadaan sumur yang berjarak 10 meter dan 100 meter dengan TPA Batu Putih memiliki derajat keasaman yang tinggi^[13]. Dampak cairan lindi dari sampah yang dihasilkan dari pencampuran sampah yang membusuk dan air hujan dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan, serta dapat memicu timbulnya dampak negatif bagi lingkungan dan masyarakat sekitar apabila mengonsumsi air yang telah tercemar^[14]. Tercemarnya air menyebabkan penyakit akibat air (*waterborne disease*), seperti kolera, disentri, tipes, dan trakoma, serta penyakit kulit dan penyakit akibat cacing parasit.

Berdasarkan hasil pengukuran dan pengamatan mengenai kepadatan lalat di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala, kondisi kepadatan lalat terbanyak berada pada jarak 43 meter dengan kepadatan lalat sedang, yaitu pada responden yang bekerja sebagai penjual soto, yang mana darinya banyak menghasilkan sampah berupa makanan atau potongan daging, sehingga meningkatkan daya tarik lalat untuk hinggap di tempat sampah tersebut. Adapun sebagian besar responden memiliki kepadatan lalat rendah diperkirakan karena lingkungan pada lokasi penelitian masih terjaga kebersihannya, meskipun belum dilakukan adanya pengelolaan sampah dan pemilahan sampah. Secara umum, kondisi lingkungan pada lokasi penelitian tampak bersih. Setiap responden memiliki tempat sampah yang sejenis yang telah ditentukan oleh pihak perangkat Rukun Tetangga (RT) serta dilengkapi dengan penutup, selain itu semua responden selalu membuang sampah minimal satu kali dalam sehari dengan cara memasukkan sampah ke dalam plastik yang telah diikat, sehingga kemudian mampu meminimalisir keberadaan vektor lalat pada lokasi penelitian. Penelitian mengenai hubungan jarak rumah dan TPS dengan

kepadatan lalat di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala sesuai dengan teori dalam penelitian yang dilakukan di *West Midlands, United Kingdom* yang menyatakan bahwa tidak ada korelasi antara jarak tempat yang terpisah (lokasi penelitian) dari lokasi TPA dan jumlah *M. domestica* yang terperangkap, dan tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Banjarnegara yang menyebutkan bahwa 61,72% rumah yang dekat dengan TPS di Kota Banjarnegara menunjukkan tingkat kepadatan lalat yang tinggi.

KEPUSTAKAAN

1. Purwanti H. Kajian Dampak Saluran Lindi terhadap Lingkungan Ditinjau dari Aspek Pengoperasian TPA Galuga. *J Teknol* 2014;1(25):57-69.
2. UPTDDLHKotaSemarang. Timbulan Sampah per Kecamatan. Kota Semarang; 2019.
3. Latifiani, D., Widyawati A. Peningkatan Penayadaran Hukum tentang Pencemaran Air Bawah Tanah Akibat Intrusi Air Laut di Desa Kel Dadapsari Kota Semarang. *J ABDIMAS* 2011;15(2):66-74.
4. Oktawan W, Amalia S. Pengaruh Kondisi Sistem Drainase, Persampahan dan Air Limbah terhadap Kualitas Lingkungan (Studi kasus Kelurahan Kuningan Kecamatan, Semarang Utara). *J Presipitasi* 2012;9(1).
5. BPSKotaSemarang. Kota Semarang dalam Angka 2019. Kota Semarang: CV Citra Yunda; 2019.
6. Fitriani R, Huboyo HS, Purwono. Analisis Konsentrasi Bioaerosol dengan Parameter Bakteri dan Fungi di Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS) (Studi Kasus: TPS Rasamala, Semarang). *J Tek Lingkung* 2017;6(4).
7. Purnawati T. Warga Mulai Keluhkan TPS yang Mulai Tebarkan Lalat Hijau. Majalengka, Jawa Barat: 2019.
8. Lole MJ. Nuisance Flies and Landfill Activities: An Investigation at a West Midlands Landfill Site. *Waste Manag Res J* 2005;23(5):420-8.
9. Budiarti A, Rupmimi, Soenoko HR. Kajian Kualitas Air Sumur sebagai Sumber Air Minum di Kelurahan Gubug, Kecamatan Gubug, Kabupaten Grobogan. *J Ilmu Farm dan Farm Klin* 2013;10.
10. Sutantra RAD. Pengaruh Penyebaran Air Lindi dari Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Sampah Pringwulung terhadap Kualitas Air Tanah di Desa Condongcatur, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. 2015;
11. Ardiansyah SY. Model Hubungan Timbulan Sampah terhadap Aspek Sosial-Ekonomi, Demografi dan Spasial di Kota Semarang. 2017;
12. Rukmana HR. Usaha Tani Kentang Sistem Mulsa Plastik. 1st ed. Yogyakarta: Penerbit Kanisius; 2002.
13. AY I, AB Yass M, Wildayana E. Pengaruh Lindi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Batu Putih Kabupaten OKU terhadap Kualitas Air di Sekitar TPA. *J Pengelolaan Lingkung Dan Sumberd Alam* 2006;4(2):37-46.
14. Damanhuri E. Diktat Landfiling Limbah. Institut Teknologi Bandung; 2008.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu terdapat hubungan antara jarak rumah dan TPS dengan pH air sumur di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala. Tidak terdapat hubungan antara jarak rumah dan TPS dengan kepadatan lalat di area rawan cemar TPS Pasar Rasamala. Saran yang dapat diberikan kepada peneliti selanjutnya yaitu perlunya identifikasi dan kajian yang lebih mendalam mengenai faktor lain yang mempengaruhi kualitas air sumur, seperti kondisi topografi, jenis akuifer tanah, litologi, arah aliran air tanah, maupun kondisi sumur.